

13

La documentación geométrica y virtualización del patrimonio edilicio rupestre como alternativa de conservación: un ejemplo dentro del Reino de Asturias

The geometric documentation and virtualization of the rock building heritage as an alternative of conservation: an example within the Kingdom of Asturias

Raquel Castro Marqués y Jesús Ignacio Jiménez Chaparro

Resumen

El fenómeno rupestre constituye una de las escasas evidencias de los programas de expansión cenobítica y eclesiástica llevados a cabo durante la Antigüedad Tardía y la Alta Edad Media en ciertas regiones dispersas por el norte peninsular (Valderredible, Tebaida Berciana, Álava, etc.). Por esta razón su preservación resulta indispensable como paso previo al estudio del fenómeno rupestre dentro de los territorios del Reino de Asturias. El objetivo de esta propuesta es desarrollar un proyecto de conservación virtual de este patrimonio ante la inoperatividad de las administraciones responsables y la precaria situación de algunos ejemplos. Nuestra aspiración surge con motivo de la investigación doctoral en curso de uno de los firmantes sobre la metrología de estos horadados. En esta propuesta nos centraremos en el caso de la iglesia rupestre de San Martín de Villarén de Valdivia, en el término municipal de Pomar de Valdivia, Palencia. Se trata de uno de los horadados que más tinta ha hecho verter al respecto, debido en parte a su debatida inscripción consagratoria. No obstante, hoy en día centra nuestra preocupación su lamentable situación. En cuanto a la metodología empleada para su preservación, proponemos la digitalización de San Martín para conservarla frente a un inminente estado de ruina. Las técnicas a emplear, fotogrametría y láser escáner 3D, permiten una documentación geométrica precisa del patrimonio con eficiencia de costes y abierta a todos los públicos a través de internet.

Palabras clave: iglesias; digitalización; San Martín; Villarén de Valdivia; metrología; arqueología

Abstract

Churches dug into the rock are among the few evidences of cenobitical and ecclesiastical expansion programs carried out during Late Antiquity and Early Middle Age

Raquel Castro Marqués | raquelcastromarques@gmail.com

Jesús Ignacio Jiménez Chaparro | j.ignacio.jimenez.chaparro@gmail.com

in some dispersed regions of the northern Iberian peninsula (Valderredible, Tebaida Berciana, Álava, etc.). For this reason, its preservation is essential as a previous step to study this archaeological buildings in the territories of the Kingdom of Asturias.

The aim of this research article is to develop a conservation project of this heritage in the face of the responsible administrations and the precarious situation of some examples. This study arises on the occasion of the present PhD research of one of the signatories about metrology of these holes. About this research article we will focus on the case of San Martín church, on Villarén of Valdivia, in Pomar of Valdivia, Palencia. This is one of the most important examples for its debated consecration inscription. However, today, we are concerned about its pitiful appearance.

Regarding the methodology used for its preservation, we propose the digitization of San Martín to record all the information about it. Photogrammetry and 3D laser scanner will be used to give geometric documentary evidence of this church with cost efficiency and open to the public through the Internet.

Keywords: churches; digitalization; San Martín; Villarén of Valdivia; metrology; archaeology

1. Introducción a las iglesias rupestres en el norte de la península ibérica

La arquitectura rupestre religiosa del norte peninsular nace ligada al fenómeno eremítico cuyos comienzos en esta zona se establecen en torno al siglo VI d. C. de la mano de anacoretas como San Millán o San Genadio. La construcción de templos y horadados a lo largo de la Antigüedad Tardía y la Alta Edad Media en la península ibérica (aislados en ocasiones en recónditos parajes), supuso el florecimiento de un nuevo modelo arquitectónico que reaprovechaba el terreno y lo adaptaba a las necesidades de quienes lo explotaban.

Estos nuevos complejos religiosos presentan similitudes con sus coetáneas, las iglesias de fábrica, las cuales manifiestan un rasgo definitorio y peculiar: el empleo de un módulo arquitectónico basado en la medida romana conocida como *pes drussianus* (Arias Páramo 2008: 65; Caballero y Martín 2010:104). En relación a esto, los estudios sobre metrología en iglesias rupestres son prácticamente inexistentes, a excepción de los realizados en la provincia alavesa y en algunas cuevas cántabras (Azkárate Garai-Olaun 1991:151; Campuzano Ruiz et al. 2005).

Este artículo nace de la incipiente tesis doctoral llevada a cabo por la coautora de este artículo, donde se estudia y analiza la planimetría y metrología de estos característicos templos dentro del marco geográfico que comprende desde las escasas cavidades asturianas hasta las alavesas, pasando por el conjunto cántabro de Valderredible, norte de Palencia y Burgos, y la tebaida leonesa.

En relación a lo anterior, y como preámbulo de la conservación virtual de estos templos, podemos afirmar que, pese a la tosquedad y el carácter rural de los asentamientos, la construcción de este tipo de iglesias no se trataba de un hecho

carente de planificación. Cuidaban la forma, los espacios y la distribución, existiendo un posible módulo constructivo similar al empleado en San Miguel de Lillo o Santa María de Melque.

El deplorable estado de algunos de estos templos excavados en la roca nos lleva a proponer un método de documentación gráfica digital, ya que la falta de fondos económicos dificulta, en muchas ocasiones, la conservación de los bienes culturales.

2. Metodología 3D en la edificación rupestre

La arquitectura, como evidencia histórica, artística y arqueológica, es una fuente de información fundamental en la construcción del conocimiento patrimonial. Cada transformación en sus muros, cada nuevo añadido, suponen un cambio que refleja su propia existencia, quedando registrado entre sus paredes un devenir histórico. Es por ello que, en la actualidad, nos encontramos ante la necesaria situación de conservar aquellos bienes relevantes para la sociedad, empleando las más novedosas técnicas que nos permitan mantenerlos inmutables durante el paso del tiempo.

Tradicionalmente, la restauración y conservación de los bienes arquitectónicos ha estado sujeta a una dicotomía en la que, por un lado, el propio monumento es analizado como un documento histórico, mientras que, por otro lado, la búsqueda del origen constructivo del mismo y la eliminación de los añadidos posteriores ha supuesto la pérdida irreparable de información, convirtiéndolo en un documento histórico con lagunas e incompleto (Latorre González y Caballero Zoreda 1995:6). En el caso de la edificación rupestre, al no gozar de la relevancia de las iglesias de fábrica, han permanecido vulnerables al paso del tiempo, siendo escasos los ejemplos que han sido utilizados a lo largo de los siglos como espacio cultural y, por ende, se han mantenido en buen estado a pesar de haber sufrido modificaciones. El uso continuado de los edificios religiosos exentos propició que estos no se vieran abocados al abandono, situación que no sufrieron gran parte de las iglesias rupestres, las cuales se han sumido en el olvido, llegando a su completa desaparición en determinados casos.

Para solventar este problema, y debido al estado de ruina de estos templos, se pretende recurrir a un trascendente método de conservación virtual en aquellos casos que la conservación física no sea posible debido al avanzado estado de deterioro. La representación gráfica es una herramienta de documentación que permite al investigador estudiar el edificio sin necesidad de desplazarse hasta la obra. Este método facilita su difusión de tal manera que cualquier usuario pueda acceder desde un terminal con acceso a la red (Martín Talaverano 2014:2). Esta técnica de no intervención que permite documentar el edificio tal y como se encuentra en el momento de su análisis. Su ventaja reside en la perpetuidad virtual de la

obra ya que la escasa financiación destinada hasta la fecha para la conservación de horadados rupestres no alimenta otro tipo de intervención.

3. San Martín de Villarén de Valdivia

La iglesia de San Martín de Villarén, en Valdivia (Palencia), adscrita por Carrión Irún y García Guinea al denominado Grupo del Pisuerga (Carrión Irún y García Guinea 1968:313), es un edificio religioso excavado en la roca cuya conservación se ve amenazada por el mal uso de la misma (aprisco de ganado y almacén de maquinaria agrícola) y por las extremas condiciones climatológicas que afectan a este territorio. Es por ello que hemos elegido este templo para proceder a su estudio y reconstrucción virtual, presentado, a continuación, la metodología de acción que se empleará para su virtualización. Es significativo señalar que la compleja composición y morfología de esta ermita suponen un hándicap en su digitalización. A pesar de ello, la combinación de varias técnicas nos permitirán captar toda la información necesaria para, en un futuro, desarrollar un modelo que refleje fidedignamente la realidad.

3.1. Contexto geográfico

En la pequeña localidad palentina de Villarén de Valdivia, flanqueada al este por el arroyo de Zarzosa y al oeste por el de Santa María, se localiza un yacimiento rupestre de origen altomedieval compuesto por una iglesia y una pequeña necrópolis. Ubicado dentro de la comarca de Aguilar, este singular yacimiento arqueológico se encuentra situado en un promontorio rocoso de 1017 metros de altitud, emplazado en la parte más meridional del monte Bernorio (coord. UTM: 4113337X/42464258Y (WGS84)).

Visualmente, este enclave domina parte del territorio perteneciente al Valle de Valdivia, entorno caracterizado por la presencia de vegas y campos de cultivo (Figura 1). No es de extrañar la manifestación de este tipo de edificación en dicho contexto ya que, a escasos kilómetros, se sitúan dos de los ejemplos más llamativos del fenómeno rupestre del Valle de Valderredible, en Cantabria: la iglesia de los Santos Acisclo y Santa Victoria de Arroyuelos y, la ermita de Santa María de Valverde.

3.2. Descripción

La iglesia de San Martín, advocación que mantiene este templo desde su fundación, presenta dos espacios claramente diferenciados separados por un muro labrado en la roca. El habitáculo principal (7,61 metros de ancho= 23 *pedes*



Figura 1. Vista del Valle de Valdivia (Pomar de Valdivia, Palencia) desde la iglesia de San Martín.

drussianus)¹, situado al este, se subdivide en dos pequeñas naves (la septentrional de mayor tamaño que la meridional) con sus respectivos ábsides, de morfología rectangular, perfectamente orientados al levante (Figura 2) (Bohigas Roldán 2014:162). Estos ábsides, conectados a través del muro por un pequeño vano, presentan bancos corridos adosados a los muros de la nave (Figura 3), los cuales continúan su desarrollo a lo largo de todo el templo. En el acceso a los ábsides, llama poderosamente la atención el cuidado con el que se han labrado los arcos perpiños de medio punto que dan acceso a este reducido espacio. La cubierta de la nave principal y del ábside septentrional simula una bóveda vaída, mientras que la nave y el ábside meridional recuperan la bóveda de cañón tan repetida en la arquitectura prerrománica (Bohigas Roldán 2014:162).

En relación a la segunda cámara, de compleja interpretación, se trata de un espacio de planta rectangular, cerrado a poniente con un muro de mampostería. Junto a su acceso, situado al suroeste, se desarrolla una pared en la que se en-

¹ Aunque para este artículo los valores metrológicos no son relevantes, se señalan algunas medidas significativas obtenidas tras la medición de esta iglesia, ya que la posible existencia de un módulo vertebrador arquitectónico, podría aproximarnos al periodo constructivo de San Martín.



Figura 2. Interior de la ermita de San Martín de Villarán de Valdivia.



Figura 3. Detalle del banco corrido de la nave septentrional de la iglesia.

cuentran elementos inusuales y que suscitan un debate en torno a su cronología y función. En la parte superior del muro aparece una inscripción epigráfica que señala la posible fecha de fundación del templo, aunque, debido a su compleja caligrafía, no se ha dilucidado todavía el año o periodo al que podría aludir. Tal y como señala Bohigas Roldán (2014:163), Carrión Irún y García Guinea leen ERA DCCCV HON ORE S(a)C(nt)I MARTI, cuya interpretación se traduce como «En la ERA 805 (767 d. C.) en honor de San Martín» (Carrión Irún y García Guinea 1968). Por el contrario, Monreal Jimeno adelanta su construcción casi dos siglos proponiendo la siguiente lectura: ERA DCXXV HONORE S(an)C(t)I MARTÍN, es decir, «En la Era 625 (587 d. C.) en honor de San Martín» (Monreal Jimeno 1989). Bajo este epígrafe se encuentran un total de trece concavidades a modo de piletas labradas sobre una repisa en posición horizontal (aproximadamente 16,5 centímetros de diámetro cada concavidad= 0,5 *pes drussianus*) cuyo significado se ha puesto en relación con rituales bautismales (Monreal Jimeno 1989:36). Esta cámara supone un interrogante en la historia de San Martín ya que no hay una hipótesis clara que defina su función, aunque, sin duda, la posibilidad de su uso como baptisterio podría ser aceptada. (Figura 4).

Finalmente, la decoración del edificio, aunque somera, contiene elementos que la ponen en relación con el periodo prerrománico. En el enlucido de sus paredes podemos encontrar grafitos y dibujos donde se repiten motivos zoomorfos, elementos religiosos y grabados antropomorfos. Entre estos últimos grabados destaca un ángel, el cual nos recuerda indiscutiblemente a los presentes en la iglesia visigoda de Quintanilla de las Viñas (Burgos), o al famoso músico de la iglesia prerrománica asturiana de San Miguel de Lillo (Figura 5).



Figura 4. Inscripción situada en la cámara occidental de la iglesia.

3.3. Estado actual

La situación actual del templo es bastante deplorable. Durante los siglos XIX y XX la iglesia sufrió transformaciones considerables, llegando a reformar el acceso al templo para poder utilizarlo como cuadra y almacén de maquinaria agrícola (Bohigas Roldán 2014:163). En la actualidad la situación no ha mejorado. Desde el exterior, se puede observar el total abandono de la iglesia, a la cual se puede acceder sin ningún tipo de dificultad.

En el año 2015, cuando realizamos nuestra primera visita, había un pequeño cartel en el cual apenas se leía el nombre de la ermita ya que la intensidad del sol en el norte de Castilla había hecho mella en él, imposibilitando la lectura del mismo. En cuanto al templo, el intenso invierno que aconteció durante ese año, empeoró la situación de la iglesia, incrementando la carga de humedad de los muros y propiciando el desconche del enfoscado de las paredes (Figura 6).



Figura 5. A la izquierda se muestra una imagen del ángel grabado en la ermita de San Martín (Villarén de Valdivia, Palencia). En el centro, uno de los relieves que presenta un ángel en la iglesia de Quintanilla de las Viñas (Mambrillas de Lara, Burgos). Y a la derecha, el fresco que contiene la figura del músico, en el templo asturiano de San Miguel de Lillo, del que existe copia en el Museo Arqueológico de Asturias (Oviedo, Asturias).

En 2016 regresamos a Villarén de Valdivia. El cartel se encontraba en el interior del templo completamente abollado y tirado sobre el suelo, concretamente sobre una pequeña sepultura olerdolana que se encuentra en la nave norte de la cámara principal. En la zona del ábside pudimos observar restos de hogueras, pinturas en las paredes y grabados de la década de los años 80 del siglo XX.

En la última visita, realizada en 2017, un vecino de Villarén se acercó a nosotros para informarnos que desde hacía varios meses un rebaño de ovejas paseaba cada semana sobre el templo, erosionando una serie de sepulturas antropomorfas. Esta misma tipología de enterramientos se encuentran en la iglesia de Santa María de Valverde (Valderredible, Cantabria). Así como se erosionan las tumbas, el grosor de la techumbre se reduce cada año considerablemente, ya que el tipo de roca que



Figura 6. Nacimiento de plantas y de poiquilohídricos en el interior de la iglesia debido a los altos niveles de humedad.

conforma el sustrato rocoso es arenisca correspondiente al Cretácico Inferior, procedente de la Facies Weald, material que se desprende con facilidad (Bohigas Roldán 2014:154) (Figura 7).

La falta de recursos económicos para su musealización hace que nos enfrentemos ante una problemática que, lamentablemente, no es excepcional, ya que innumerables bienes patrimoniales se encuentran en una situación similar. Particularmente, consideramos que San Martín, en Villarén de Valdivia, posee un valor especial para la historia del eremitismo y del desarrollo cultural rupestre en el norte peninsular.

4. Virtualización de una iglesia rupestre: metodología de trabajo

La realización de modelos digitales es una técnica empleada con frecuencia para la conservación, estudio y difusión de espacios arqueológicos y arquitectónicos. Las herramientas disponibles en el campo de la topografía han supuesto un gran avance en las investigaciones arqueológicas, permitiendo procesar datos de manera eficaz y con resultados positivos (Mañana-Borrazás et al. 2008:15; Antoñanzas et al. 2003:14).

La documentación geométrica en arquitectura es una medida beneficiosa al ser un método de no-intervención en el propio monumento. Las dos herramientas comúnmente empleadas, el láser escáner y la fotogrametría, permiten levantar topográficamente edificios de manera precisa y en alta definición (Mañana-Borrazás et al. 2008:17). El empleo de estos métodos garantiza y posibilita la preservación del patrimonio y, en el caso de San Martín, posibilitaría salvaguardar digitalmente una iglesia cuyo colapso podría producirse en un breve periodo de tiempo.

La metodología de trabajo es compleja ya que conlleva la combinación de diversas técnicas para obtener el mejor resultado y, posteriormente, un



Figura 7. Desperfectos y restos de vandalismo en la iglesia de San Martín.

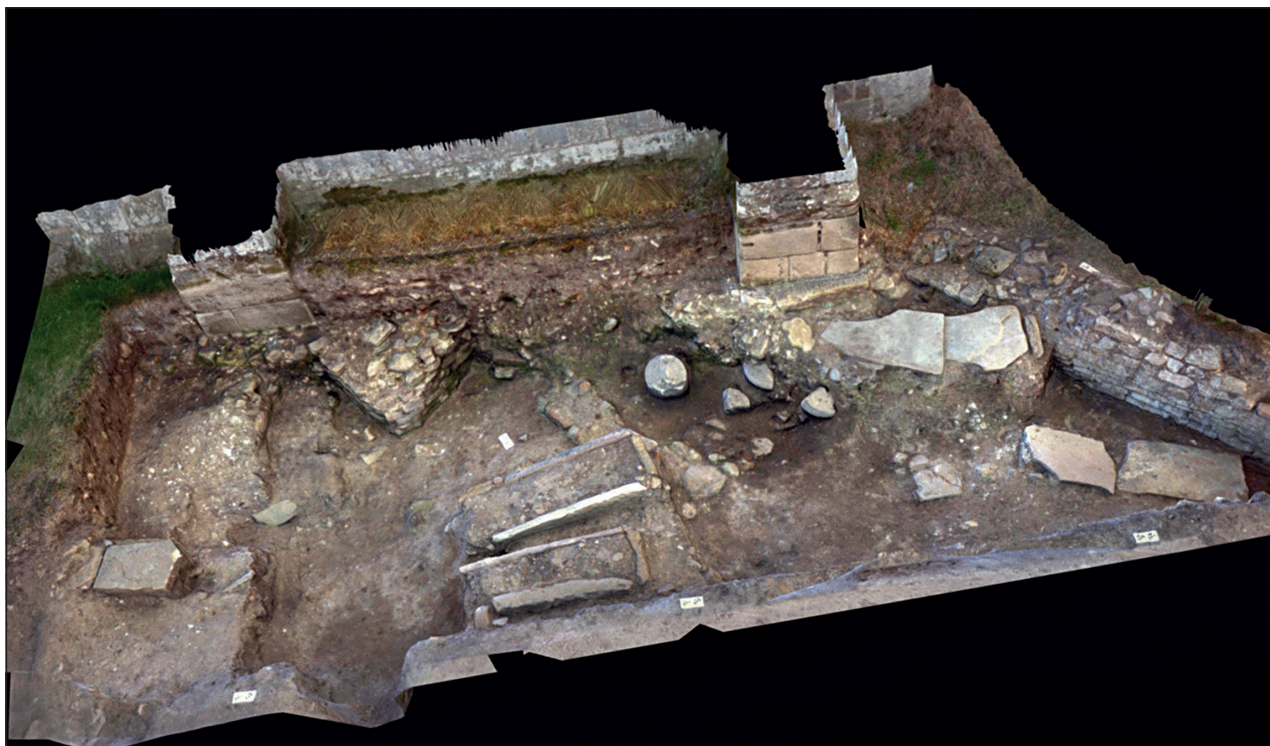


Figura 8. Ejemplo de la toma de datos y resultados para la digitalización de la excavación en el lienzo norte de la iglesia de Santa María de Retortillo (Lulióbriga, Cantabria). Realizada por Jesús Ignacio Jiménez Chaparro.

complejo procesado de los datos. Para desarrollar la propuesta que presentamos en este artículo y, teniendo en cuenta las características de la iglesia de San Martín, nos hemos planteado el uso del láser escáner como principal herramienta, ya que las irregularidades que presenta el propio edificio imposibilitan el empleo de la fotogrametría como único método de recogida de información. Además, las amplias dimensiones de este horadado y la existencia de varios espacios contiguos tampoco permiten el empleo único de esta última técnica citada.

La visita al monumento y estudio han determinado que el láser escáner nos permite, gracias a la amplia red de nube de puntos que obtiene dentro de un sistema de coordenadas x-y-z, captar cada punto dentro de su contexto. En este caso, al ser una superficie expuesta a la erosión durante más de diez siglos, facilita que aquellos espacios más irregulares sean documentados adecuadamente. Para evitar malformaciones que distorsionen la visión y el estado real del templo será necesario combinar diferentes elementos: en primer lugar, y como referencia, se em-

plearán bases topográficas que nos permitirán utilizar diferentes posiciones del escáner y así almacenar cada punto exacto de las dianas de control, posibilitando, de esta manera, el registro de todas las zonas de la iglesia. Estas dianas recogen la posición de cada punto y los combinan entre sí a pesar del cambio de posición del escáner (Mañana-Borrazás *et al.* 2008:19). En segundo lugar, el empleo de focos de luz será algo determinante ya que la iluminación es escasa en diferentes puntos de la iglesia, como es el caso de la esquina oeste del muro septentrional. De la misma manera, ocurre en el habitáculo contiguo, el cual carece de puntos de luz a lo largo de sus muros, a excepción del amplio vano de acceso (Figura 8).

Tras la obtención de la nube de puntos se recogerá toda la información obtenida y se unirán todos ellos a través de programas de digitalización, como el *Leica Cyclone*, para, posteriormente, editar y realizar el modelo en tres dimensiones.

En cuanto a la fotogrametría, no se prescindirá de ella, pues nos permite dibujar las irregularidades y deformaciones del templo (Cámara y Latorre 2003:89). Además, nos proporcionará un amplio espectro de información que contribuirá a la reconstrucción y registro del edificio, ofreciéndonos datos concisos acerca del relieve, de las texturas, colores, materiales o los niveles de humedad de la construcción.

5. Conclusiones y puesta en valor

El empleo de herramientas de digitalización y geometrización en el patrimonio edilicio rupestre podrían ser claves en el futuro de la investigación de este fenómeno. El uso del láser escáner y la fotogrametría como herramientas, no solo de virtualización, sino de examen y observación, ayuda al investigador a realizar una adecuada evaluación de los problemas y daños estructurales que podrían presentar los edificios estudiados. El empleo del láser escáner y, por ende, las diferentes intensidades en la nube de puntos, por ejemplo, reflejarían los distintos niveles de humedad o la posible presencia de poiquilohídricos en las paredes (Mañana-Borrazás *et al.* 2008:21). Gracias a los resultados que se obtendrán en estos análisis, se desarrollará un plan de intervención de urgencia para intentar conservar en las mejores condiciones los edificios y eliminar los posibles activos que suscitan su deterioro.

Intervenir indirectamente sobre San Martín y difundir su situación, despertará el interés de investigadores y, de esta manera, plantearán proyectos de intervención arqueológica y de conservación en dicho templo.

El caso que se presenta en este artículo es un ejemplo de cómo la arqueología de la arquitectura debe utilizar los recursos de los que dispone a favor de la conservación de los mismos. El templo de San Martín podría ser el inicio de un catálogo que reúna las iglesias más relevantes del fenómeno rupestre o, al menos, aquellas susceptibles de sufrir daños irreparables en su configuración establecien-

do el inicio de una serie de intervenciones digitales no-intrusivas en el patrimonio arquitectónico rupestre del norte peninsular.

Aunque no se han comenzado a desarrollar los trabajos de campo, este procedimiento supondrá un hecho innovador en el terreno de la digitalización y documentación geométrica del fenómeno rupestre. Siguiendo los ejemplos planteados por diferentes profesionales de la arqueología y la arquitectura, la recreación virtual de San Martín es un hecho palpable. Aparte del beneficio social que supone, arqueológicamente es un estudio pionero en lo que se refiere a eremitorios rupestres dentro del antiguo Reino de Asturias. 🌱

Bibliografía

- ANTOÑANZAS, M^a Asunción, IGUÁCEL DE LA CRUZ, Pilar, LOPETEGUI GALARRAGA, Ane y VALLE MELÓN, José Manuel (2003). «El Sequeral (Calahorra, La Rioja). Investigación fotogramétrica y arqueológica». *Arqueología de la Arquitectura*, 2. Disponible en: <http://arqarqt.revistas.csic.es/index.php/arqarqt/article/viewFile/19/19> [Consultado: 21.05.2018]
- ARIAS PÁRAMO, Lorenzo (2008). *Geometría y proporción en la arquitectura Prerrománica Asturiana*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. (Anejos de AEspA XLIX).
- AZKÁRATE GARAI-OLAUN, Agustín (1991). «El eremitismo de época visigótica. Testimonios arqueológicos». *Codex aquilarensis: Cuadernos de investigación del Monasterio de Santa María la Real*, 5: 141-179
- BOHIGAS ROLDÁN, Ramón (2014). «Aproximación al fenómeno rupestre del Alto Valle del Ebro». En LÓPEZ QUIROGA, Jorge y MARTÍNEZ TEJERA, Artemio Manuel (coords.), *In concavis petrarum habitaverunt. El fenómeno rupestre en el Mediterráneo Medieval: De la investigación a la puesta en valor*. Oxford: BAR International Series 2591, 152-196
- CABALLERO ZOREDA, Luis y MARTÍN TALAVERANO, Rafael (2010). «Santo Adriano de Tuñón y su entramado de madera». En: CABALLERO ZOREDA, Luis y RODRÍGUEZ TROBAJO, Eduardo (Coord.), *Las iglesias asturianas de Pravia y Tuñón. Arqueología de la arquitectura*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 91-154. (Anejos de AEspA LIV).
- CÁMARA, Leandro y LATORRE, Pablo (2003). «El Modelo Analítico Tridimensional obtenido por fotogrametría. Descomposición, manipulación y aplicaciones en el campo de la restauración arquitectónica». *Arqueología de la Arquitectura*, 2: 87-96. Disponible en: <http://arqarqt.revistas.csic.es/index.php/arqarqt/article/view/29/29> [Consultado: 20.05.2018]
- CAMPUZANO RUIZ, Enrique, MARCOS MARTINEZ, Javier y BOHIGAS ROLDÁN, Ramón (2005). «Cueva Santa (Santo Toribio de Liébana, Camaleño, Cantabria). Un monumento prerrománico en Cantabria». *Boletín de Arqueología Medieval*, 12: 81-98
- CARRIÓN IRÚN, Manuel y GARCÍA GUINEA, Miguel Ángel (1968). «Las iglesias rupestres de épocas de repoblación en la región cantábrica». *Congresso Luso-Espanhol de Estudos Medievais*. Porto: Camara Municipal do Porto, 310-314
- LATORRE GONZÁLEZ-MORO, Pablo y CABALLERO ZOREDA, Luis (1995). «La importancia del análisis estratigráfico de las construcciones históricas en el debate sobre la restauración monumental». *Informes de la Construcción*, 46 (435): 5-18



MAÑANA-BORRAZÁS, Patricia, RODRÍGUEZ PAZ, Anxo y BLANCO-ROTEA, Rebeca (2008). «Una experiencia en la aplicación del Láser Escáner 3D a los procesos de documentación y análisis del Patrimonio Construido: su aplicación a Santa Eulalia de Bóveda (Lugo) y San Fiz de Solovio (Santiago de Compostela)». *Arqueología de la Arquitectura*, 5: 15-32. Disponible en: <http://arqarqt.revistas.csic.es/index.php/arqarqt/article/viewFile/87/84> [Consultado: 3.05.2018]

MARTÍN TALAVERANO, Rafael (2014). «Documentación gráfica de edificios históricos: principios, aplicaciones y perspectivas». *Arqueología de la Arquitectura*, 11: s.p.

Disponible en: <http://doi.org/10.3989/arq.arqt.2014.014> [Consultado: 15.04.2018]

MONREAL JIMENO, Luis Alberto (1989). «Eremitorios rupestres altomedievales. El alto Valle del Ebro». *Cuadernos de Arqueología de Deusto*. Bilbao: Universidad de Deusto.